Lane Medical Library

Ueber

die Aetiologie der Malaria-Krankheiten.

INAUGURAL-DISSERTATION,

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

VORGELEGT DER

MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN

UND ÖFFENTLICH ZU VERTHEIDIGEN

am 11. Juli 1870

VON

Felix Marchand

aus Halle.

OPPONENTEN:

Camillo Hahn, Dr. med.
Otto Hausmann, Dr. med.
Adolf Brodführer, Dd. med.

BERLIN.

BUCHDRUCKEREI VON GUSTAV LANGE (OTTO LANGE).

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153524_0106

Seiner

geliebten Mutter

als ein geringes Zeichen seiner Dankbarkeit

gewidmet

vom

Verfasser.

Verfolgen wir die Verbreitung der organischen Wesen von den Polen nach dem Aequator, oder von der Tiefebene hinauf nach den Gipfeln der Berge, so tritt uns schon bei oberflächlicher Betrachtung die auffallende Thatsache entgegen, wie hier Formen untergehen, dort andere auftreten, wie verwandte Arten einander an verschiedenen Orten ersetzen, wie dieselben Arten schliesslich in Form und Farbe mannigfachem Wechsel unterworfen sind. — Alles Organische ist das Produkt des Unorganischen, also der tellurischen und kosmischen Verhältnisse.

Ebenso ist es mit dem Menschen.

„Abhängig, wenngleich in minderem Grade als Thiere und Pflanzen, von dem Boden und den meteorologischen Prozessen des Luftkreises, den Naturgewalten durch Geistesthätigkeit und stufenweise erhöhte Intelligenz, wie durch eine wunderbare sich allen Climaten aneignende Biegsamkeit des Organismus leichter entgehend, nimmt das Menschengeschlecht wesentlich Theil an dem ganzen Erdenleben.“ (Kosmos I. 378.)

Mit diesen Worten deutet A. v. Humboldt auf jenes Wechselverhältniss hin. — Sollte es uns überraschen, wenn wir dieselbe Abhängigkeit auch in den steten Begleitern des Menschengeschlechts, in seinen Krankheiten wiederfinden, vorzüglich in denen, welchen stets grössere Massen zu gleicher Zeit ausgesetzt sind, in den En- und Epidemien?

Wir können die Krankheiten nur als Modificationen physiologischer Zustände ansehen; beide werden also durch verschiedene äussere Einflüsse analogen Veränderungen unterworfen sein. Freilich werden diese Einflüsse durch die Licht- und Schattenseiten des socialen Lebens in modificirter Weise zur Geltung kommen.

Eine ganz andere Frage ist die, warum gewisse Umstände diese, andere Umstände jene krankhaften Veränderungen im Organismus hervorrufen, die Frage, welche specifischen Agentien bestimmte Krankheiten erzeugen. Ob uns die Chemie oder das Mikroskop einst in den Stand setzen wird, diese nächsten Ursachen der Krankheiten zu entdecken, wollen wir für jetzt dahin gestellt sein lassen. Das was augenblicklich unsere Hauptaufgabe sein muss, ist die Feststellung der Bedingungen, unter welchen sich gewisse Krankheiten entwickeln. Kennen wir erst diese Bedingungen, so ist uns wenigstens die Möglichkeit gegeben, Krankheiten zu verhüten, und schon jetzt können wir mit einigem Stolz auf die Resultate blicken, welche durch eine rationelle Prophylaxe — das Resultat jener Bemühungen — jenen Krankheiten gegenüber errungen sind, die früher, ohne Gegenwehr zu finden, den Wohlstand ganzer Völker zerrüttet haben.

Es soll unsere Aufgabe sein, diese Bedingungen in Kürze zusammenzustellen für eine Krankheitsgruppe, die ebenso interessant ist durch die vielgestaltige Form ihres Auftretens, wie durch die eigenthümlichen Gesetze, welche sie zur Geissel zahlreicher Gegenden machen, wir meinen die Malaria-Krankheiten.

Fragen wir nach der Verbreitung dieser Krankheiten auf der Erdoberfläche, so tritt uns hier die auffallende Erscheinung entgegen von wesentlich endemischen Krankheiten, deren Ursache also an ganz

lokale Verhältnisse geknüpft ist, und die dennoch in ihrer Ausbreitung hinter den ächten Contagien kaum zurückbleiben; aber so verbreitet und so verschiedenartig ihre zahlreichen Formen auch sind, so muss es doch als eine ausgemachte Thatsache angesehen werden, dass alle diese Formen einem gemeinsamen Miasma ihren Ursprung verdanken. Diese Ansicht war keineswegs immer geltend, die Alten z. B. Galen, nahmen sogar für die verschiedenen Formen der Wechselfieber, die Quotidian-, Tertianfieber u. s. w. verschiedene Ursachen an. Erst später kam man von dieser Auffassung zurück (vgl. Strack p. 18, Cullen, Bd. 3. p. 107). Der Begriff der eigentlichen Malaria-Krankheiten blieb jedoch bis in die neueste Zeit schwankend; viele rechneten das Gelbfieber zu den ächten Sumpfkrankheiten (z. B. Reider), auch die Cholera und die Pest. Nur den Typhus schloss man aus, da dieser offenbar aus thierischen Effluvien entsteht. Selbst nach Murchison existirt eine Uebergangsform zwischen dem malariösen Gallenfieber und dem Gelbfieber. — Dass sowohl Pest als Cholera und Gelbfieber mit den Malariakrankheiten ähnliche Entstehungsbedingungen gemein haben, ist wohl nicht zu leugnen, doch ist damit noch nicht die Identität des Miasma bewiesen.

Schon seit den ältesten Zeiten war man aufmerksam auf den gefährlichen Einfluss, den die Nähe der Sümpfe auf die Bewohner eines Landes ausübt. Berühmt ist die Schilderung, welche Hippokrates (Buch über Luft, Wasser und Gegenden) von dem elenden Zustande der Sumpfbewohner entwirft, und wie sehr dieselbe der Wirklichkeit entspricht, das bestätigen noch heut in trauriger Weise zahlreiche Völkerschaften.

Entweder sehen wir dieselben in einem freuden-

losen Dasein dahinsiechen, unfähig, sich zu höheren, geistigen oder körperlichen Anstrengungen aufzuschwingen, als es eben zur kümmerlichen Erhaltung ihres Lebens nothwendig ist — oder aber wir erblicken an Stelle von einst blühenden Ortschaften verlassene Ruinen, als ein Denkmal, dass sich hier ein verderbliches Element entwickelte.

Die bekanntesten Beispiele dieser Art liefern zahlreiche Gegenden Italiens, vorzüglich die Pontinischen Sümpfe, in denen nach Plinius' Zeugniss (Lib. 26. c. 5) z. Z. ihrer Trockenlegung 33 Städte entstanden, die später sämmtlich zu Grunde gingen (vgl. Lancisi, Platner, v. Molo, Froriep's Neue Notizen und Andere).

Hier mögen gewisse Theile Frankreichs erwähnt werden, vorzüglich das Thal der Loire, das seit lange unter dem Einfluss der Sümpfe in erschreckender Weise leidet. Die mittlere Lebensdauer, die im übrigen Frankreich etwa 36 Jahre beträgt, erreicht in jenen Gegenden nur die Zahl 22, und selbst noch weniger.

Ebenso sprechend ist die Thatsache, dass in manchen Jahren die Hälfte der bei der Aushebung untersuchten Mannschaften nicht tauglich befunden wurde; ja es soll in der Umgegend von Rochefort nicht ganz selten vorgekommen sein, dass von der ganzen Altersklasse kein einziger mehr übrig war. (Tardieu, Art. Marais.) Auch zahlreiche Gegenden Deutschlands, vorzüglich die Niederungen Westfahlens und der Nordseeländer, zeigten vor nicht zu langer Zeit ähnliche Zustände.

Wir können daher den schädlichen Einfluss sumpfiger Gegenden, der eben in der Erzeugung von Malariakrankheiten besteht, als eine ausgemachte Thatsache

ansehen, eine Thatsache, welche schon die seit langer Zeit volksthümlichen Namen der Sumpffieber, Marschfieber zur Genüge bestätigen.[1])

Indess konnte es der Beobachtung nicht entgehen, dass es nicht an Landstrichen fehlt, die trotz ihrer Sümpfe von Fiebern frei sind, und dass andererseits ächte Malariakrankheiten vorkommen in Gegenden, wo von Sümpfen nichts zu sehen ist. Die Frage, welche wir zu beantworten haben, ist daher die, welche Factoren zusammenwirken müssen, um diese sogenannten Sumpf-Miasmen, oder richtiger, die Malaria hervorzubringen.

Wenn wir vorläufig einen gewissen Feuchtigkeitsgrad als nothwendige Bedingung voraussetzen, so haben wir in erster Linie unter diesen Faktoren eine verhältnissmässig hohe Temperatur zu nennen. Mit absoluter Sicherheit können wir diesen Schluss ziehen, erstens aus der Verbreiterungsweise der in Rede stehenden Krankheiten auf der Erdoberfläche, zweitens aus ihrem Auftreten in verschiedenen Jahreszeiten. Wir können, entsprechend der steigenden Jahres- resp. Sommertemperatur eine Steigerung von den Polen gegen den Aequator hin verfolgen, indem die Fieber nicht nur an Häufigkeit, sondern an Intensität zunehmen.

So sehen wir an Stelle unserer verhältnissmässig unschuldigen Wechselfieber in südlichen Gegenden die remittirenden und continuirlichen, endlich die vielgestaltigen perniciösen Fieber treten, die oft schon in den ersten Anfällen einen tödtlichen Ausgang nehmen. Allerdings fällt in unseren Gegenden das Maxi-

---

[1]) Die Bezeichnung der Fieber-Miasmen als Marschefluvien (Marsh-effluvien, Marsh-fevers) datirt von Cullen, l. c. p. 107).

mum der Wechselfieber auf den Frühling, aber, wie aus der Geschichte der später zu erwähnenden holländischen Herbstfieber hervorgeht, erzeugen auch bei uns ungewöhnlich heisse Sommer ungewöhnlich heftige Epidemien, während die Sümpfe, die in warmen Jahreszeiten die Geburtsstätte gefährlicher Fieber bilden, im Winter vollkommen unschädlich sind. In Betreff der Vertheilung der Wechselfieber auf die Jahreszeiten mögen hier die Angaben von Thomas (Archiv für Heilkunde III. p. 225 erwähnt werden. Danach fallen auf: Frühling 57,7, Sommer 31,8, Herbst 6,5, Winter 4,0%. Zu etwas anderen Resultaten kommt Canstatt.

Die Nordgrenze der Malariakrankheiten fällt nach Hirsch's Untersuchungen zusammen mit einer Linie, welche die Ortschaften mit einer mittleren Sommertemperatur von 16° C. verbindet; darüber hinaus hört ihre genuine Entstehung auf.[2])

Wenn aus diesen Thatsachen unzweifelhaft hervorgeht, dass eine hohe Temperatur eine grosse Rolle bei der Erzeugung der Fieber-Miasmen spielt, so liegt es andererseits auf der Hand, dass Hitze und Feuchtigkeit allein nicht zur Produktion derselben hinreichen, denn zahlreiche Gegenden sind beiden Einflüssen in hohem Maasse ausgesetzt, ohne Fieber hervorzubringen.

---

[2]) Mühry gab 1859 als Nordgrenze der Malariakrankheiten die Isotherme von + 3—4° R. an. Diese Linie weicht in ihrem Verlaufe in Amerika und Europa nicht sehr bedeutend von der Isotherme des Juli von 16° C. (12—13° R.) ab, wohl aber verläuft sie in Asien weit südlicher als die letztere. In Europa geht die genannte Isotherme an der Ostküste von Schweden nach Norden bis etwa zum 61° N. Br.; und allerdings sollen in diesem Bereiche endemische Wechselfieber vorkommen.

Friedmann giebt als Nordgrenze die Isotherme von 10° R. an.

Die Südgrenze ist nicht sicher festgestellt; Mühry giebt als solche die Isotherme von 10° R. an.

Aus den noch zu betrachtenden Thatsachen glauben wir den Schluss ziehen zu dürfen, dass als das wesentliche ätiologische Moment eine bestimmte Form der Zersetzung organischer, wahrscheinlich vegetabilischer Massen anzusehen ist.

Man machte häufig die Beobachtung, dass in der Umgebung von stehenden Wässern, in Teichen, die trocken gelegt wurden, plötzlich Fieber oft gefährlicher Art auftraten, die aber fast mit einem Schlage verschwanden, wenn der frei gelegte Boden wieder mit Wasser bedeckt wurde. So waren z. B. die englischen Truppen in Holland mehrmals gezwungen, grosse Landstrecken künstlich zu überschwemmen, um die Marschfieber einigermaassen zu mildern, deren Heftigkeit das Schicksal ganzer Armeen auf das Spiel zu setzen drohte.[3])

Also bringt nicht das stehende Wasser an sich die Miasmen hervor, wie man zuweilen zu glauben geneigt war, bedeckt es doch vielmehr das eigentlich gefährliche Element wie ein schützender Mantel; nur wo dieser fehlt, wo die Schlammmassen mit der Atmosphäre in Berührung treten können, da tritt Zersetzung des organischen Detritus und reichliche Entbindung übelriechender Effluvien ein.

Freilich kann ohne Gegenwart von Wasser eine Zersetzung nicht Statt finden; aber nur, wo diese zu Stande kommt, zeigt sich Malaria.

Demgemäss finden wir an den Ufern schnell fliessender Ströme keine Fieber. Am Rhein fällt das Vor-

---

[3]) Vgl. Pringle p. 70 vom J. 1748.
Nach Pruner p. 357 fällt der Höhepunkt der Fieber in Aegypten mit dem Sinken des Nils zusammen.
Vgl. auch v. Hoven I. § 20. — Aehnliche Beobachtungen sind in grosser Zahl vorhanden.

kommen derselben mit einer langsamen Strömung in einem breiten, flachen Bette zusammen (Schönlein Bd. IV. p. 9). — Das günstigste Terrain liefern in dieser Beziehung die Flüsse, die in gewissen Jahreszeiten ihre flachen Ufer überschwemmen, und dann nach Abfluss des Wassers sumpfige Wiesen zurücklassen. Die Oder und zahlreiche kleinere Ströme zeigen dies in unserem Vaterlande, der Nil und der Ganges sind grossartige Beispiele dafür in südlichen Ländern. Im Nil-Delta kommen, nach Pruner's Zeugniss, sehr viel Wechselfieber vor, ebenso wie an den arabischen und syrischen Küsten; sie finden sich ebenfalls sehr häufig am ganzen unteren Nil bis nach Nubien, dann hören sie auf, da hier der Nil keine Ueberschwemmungen macht, treten aber mit grosser Heftigkeit wieder am blauen und weissen Nil auf. Von welcher Bösartigkeit sie hier sowohl für Weisse als Farbige sind, bestätigt u. A. in neuester Zeit das Urtheil des Reisenden Baker.

Schon seit langer Zeit hat man die Sümpfe mit brackigem Wasser für besonders geeignet gehalten zur Hervorbringung von Fieber-Miasmen, und es liegen allerdings sehr viele Beispiele vor, welche dies bestätigen.[4])

Am entscheidendsten dürfte wohl die Geschichte der Toscanischen Maremmen hierfür sprechen (vgl. den interessanten Bericht von Gaëtano Giorgini); hier konnte nämlich das Meerwasser zur Fluthzeit in die zahlreichen Canäle eindringen, und das bereits sumpfige Land überschwemmen. Seit lange waren diese Küsten-

---

[4]) Vgl. Lancisi Lib. I. cap. V.
Pringle p. 4.
Sebastian c. 1.
Ferner Schönlein, Eisenmann, Pruner, die holländischen Schriftsteller und zahlreiche andere.

strecken ihrer bösartigen Fieber wegen berüchtigt, und in der That waren die Bewohner auf dem besten Wege auszusterben, als man endlich in jenen Verhältnissen den Grund des Uebels zu erblicken glaubte, und demselben abzuhelfen suchte. Das Assainissement des betreffenden Landstriches durch den Bau mehrerer Schleusen, welche der Fluth den Zugang versperrten, wurde im Jahre 1741 begonnen, und der Erfolg war überraschend. Die Bevölkerung des Arrondissement von Viareggio, aus elf Ortschaften bestehend, wuchs in den Jahren 1733—1823, ohne sonstige nachweisbare Ursachen, von 1509 auf 9408. Mehrmals kam es vor, dass die Schleusen schadhaft wurden, und stets traten gleichzeitig mit diesem Ereigniss heftige Fieber-Epidemien mit deutlichem deletären Einfluss auf die Stärke der Bevölkerung auf (z. B. 1768 und 69, 1784 und 85 u. s. w.). Die Schuld dieses gefährlichen Einflusses des Meerwassers gaben einige Autoren zu Anfang dieses Jahrhunderts dem zu ihrer Zeit gerade entdeckten Brom und motivirten diese Ansicht unter andern durch die gelbe Färbung, welche die Fieberkranken häufig zeigten. (Plagge in Heckers Ann. L. Hermann p. 23.) Wahrscheinlicher ist die Erklärung Griesinger's, dass hier bei der Mischung von Süss- und Seewasser nothwendig mehr Organismen zu Grunde gehen, als im Süsswasser allein. (Griesinger, Aufl. 2, p. 9.)

Vereinigen sich nun die bisher besprochenen Bedingungen, so ist es erklärlich, dass sie verheerende Seuchen hervorzubringen im Stande sind. Grossartige Beispiele dieser Art liefern uns die Epidemien, die auch in diesem Jahrhundert einige Male die deutschen und holländischen Küsten der Nordsee heimgesucht haben. Es sei mir gestattet, auf eine derselben etwas näher einzugehen.

Im Februar 1825 wurde das ganze Küstengebiet von Belgien bis hinauf nach Dittmarschen durch ungewöhnlich hohe Fluthen überschwemmt. Der Abfluss des Wassers konnte in Folge der eigenthümlichen Terrainverhältnisse wie gewöhnlich nur langsam von Statten gehen, und nur allmälich erhoben sich die überschwemmten Strecken, nunmehr als Moräste und Sümpfe aus den Fluthen. So war denn für die Wechselfieber eine geeignete Heimath geschaffen, doch blieb es im Herbst und im Frühling des folgenden Jahres bei den gewöhnlichen Epidemien. Nun folgte ein Sommer, der durch eine anhaltende tropische Hitze ausgezeichnet war. Die ausgedehnten Sümpfe und Moräste, die an die Stelle der Ueberschwemmungen getreten waren, verwandelten sich unter dem Einfluss der Sonnenstrahlen in einen gährenden Krankheitsheerd.

Unter diesen Umständen brach im Juli des Jahres 1826 zugleich auf dem ganzen erwähnten Gebiet eine Fieber-Epidemie aus, deren Bösartigkeit an verschiedenen Stellen allerdings nicht die gleiche war, die aber an vielen Orten sich in so gefährlicher Gestalt zeigte, dass viele Aerzte es mit dem Gelbfieber selbst zu thun zu haben glaubten. In der That war dieser Irrthum ein verzeihlicher. An Stelle des intermittirenden Typus des Fiebers trat der remittirende, selbst der continuirliche; die Sterblichkeit war im Allgemeinen nicht so bedeutend, wenn man bedenkt, dass in vielen Gegenden kein Haus frei von Kranken war. Dennoch war die Zahl der Todten z. B. in Gröningen, einer Stadt von etwa 28,000 Einw., in den 6 Sommer- und Herbstmonaten über 2000, während sie in der gleichen Zeit im Jahre vorher nur 450 betrug. Viele Ortschaften in Norddittmarschen zählten im Ganzen 30—50 % Kranke.

Erst mit dem Herannahen der Kälte liess die Heftigkeit der Krankheit nach. (Vgl. hauptsächlich Bakker, Fricke, Thuessink, Popken.)

Die Epidemie von 1826, die in vielen Beziehungen berühmt geworden ist, war übrigens nicht die einzige ihrer Art. Unter ganz denselben Verhältnissen entwickelte sich 100 Jahre vorher eine ähnliche; zahlreiche andere werden aus den letzten Jahrhunderten aufgeführt; dahin gehören auch jene Epidemien, welche in den Kriegsjahren 1746—48 die holländischen Küsten verheerten, ferner das sog. Walcheren-Fieber, durch welches die englischen Truppen 1809 schwer heimgesucht wurden.

Anerkannter Maassen wurden die Herbst- oder Gallenfieber-Epidemien seltener und weniger bösartig, seitdem man mehr Sorgfalt auf die Deiche verwendete. Doch erkennen wir mit Leichtigkeit ein schwächeres Abbild derselben noch in den im Jahre 1868 in denselben Gegenden aufgetretenen Fiebern (vgl. Ritter).

Hier hatten also die vereinigten Einflüsse einer ungewöhnlich hohen Temperatur und der Effluvien ausgedehnter Moräste mit brackigem Wasser Krankheitsformen erzeugt, wie wir sie sonst nur in tropischen Gegenden zu beobachten pflegen.

Wenn in diesen und ähnlichen Fällen die Bedeutung der Zersetzungsprocesse auffallend genug war, so mehrten sich andrerseits die Beobachtungen ähnlicher Krankheitsformen in Gegenden, welche jenen Bedingungen scheinbar gar nicht entsprachen. Dass diese Krankheiten mit den ächten Sumpfkrankheiten identisch seien, darüber konnte wohl kein Zweifel bestehen, denn abgesehen von ihrem Verlaufe und ihren Symptomen zeigten auch sie sich unterworfen der mächtigen Waffe, die uns in der Chinarinde in die Hand gegeben ist.

Es waren hier also Sumpfkrankheiten ohne Sümpfe!

Diese Thatsache gab Anlass zur Entstehung zahlreicher Theorien, welche die Ursache der Malaria-Krankheiten in den verschiedensten Einflüssen gewisser Gase, der Electricität, gewisser Pflanzen u. s. w. suchten, Theorien, welche wir an einer anderen Stelle z. Th. kurz berühren werden, die uns aber hier nicht beschäftigen, da sie einer Widerlegung in der That nicht zu bedürfen scheinen.

Die berühmtesten Malaria-Gebiete dieser Art sind die römischen Campagna, gewisse Gegenden Calabriens und Ciciliens, das Hochplateau von Castilien, das Terrassenland von Persien und zahlreiche andere der alten und neuen Welt.

Von vielen dieser Gegenden ist es bekannt, von den übrigen wenigstens wahrscheinlich, dass wenige Fuss unter der Oberfläche undurchdringliche Schichten von Thon oder felsigem Gestein lagern, während die kahle Oberfläche selbst mit unfruchtbarem oft vulkanischem Gerölle bedeckt ist. Das Wasser, welches Thau, Regen und Bäche hinzuführen, wird sofort von dem Boden aufgenommen; nur die tieferen Einsenkungen sind Anfangs in kleine Sümpfe verwandelt. Unter dem Einfluss der steigenden Sonnenwärme erzeugt die in der Tiefe stagnirende Feuchtigkeit durch Zersetzung der mannigfachen organischen Reste die gefürchteten Effluvien. Morgens und Abends, kurz vor Aufgang und bald nach Untergang der Sonne bedecken sich die scheinbar so trockenen Flächen mit einer Schicht feuchter häufig übelriechender Nebel, und wehe dem, der sich leichtsinnig oder gezwungen diesen verrätherischen Nebeln aussetzt.

Dass auch auf scheinbar ganz trocknem Sandboden Malariafieber zur Entwickelung kommen können, so-

bald die tieferen Bodenschichten feucht sind, beweisen nach Pruners Zeugniss die trocknen Sandküsten Arabiens, deren Boden in geringer Tiefe mit Salzwasser getränkt ist. Ebenso verhielt es sich in der Walachei, wo unter ausgetrockneten kahlen Sandflächen feuchte an organischem Detritus reiche Schichten lagerten, welche höchst deletäre Fieber-Miasmen hervorbrachten (pp. Wood, Journal of med. sc. 1868.)

Oft hat man den vulkanischen Boden für besonders geeignet gehalten zur Hervorbringung von Fieber-Miasmen (Eisenmann, Hermann, der Verf. des Artikels in Frorieps Not.), ja Schönlein nahm selbst eine durch Sümpfe, und eine durch Vulkanismus bedingte Malaria an, indess scheint uns diese Annahme im Hinblick auf die oben gegebene Erklärung für ungerechtfertigt. Landstriche, wie z. B. die Umgebung des Aetna, die calabrischen Schlammvulkane, die im Frühling Feuchtigkeit genug besitzen, um fruchtbare Getreidefelder zu produciren, obgleich ihre Oberfläche im Sommer ausgetrocknet erscheint, müssen eine der erwähnten ähnliche Beschaffenheit haben. Dass ein Boden, der mit vulkanischer Asche, porösem Tuffgerölle u. dgl. bedeckt ist, jenen Verhältnissen am meisten entspricht, ist schon von vorn herein wahrscheinlich.

Wie gross der Einfluss der Bodenbeschaffenheit auf das Zustandekommen der Malaria-Bedingungen ist, wird noch durch Folgendes bestätigt. Es ist eine lange bekannte Thatsache, dass der Thonboden, der bekanntlich sehr wenig durchlässig ist, die Erzeugung des Fieber-Miasmas am meisten begünstigt. Dies war in Schweden so auffallend, dass Linné dem dem Wasser beigemengten Thon selbst die Fieber erzeugende Wirkung zuschrieb.

In Holland hat man zu jeder Zeit, unter andern

in der bereits erwähnten Epidemie v. 1826 beobachtet, dass die Fieber, die in heftigstem Maasse auf den thonigen Marschen herrschten, auf dem dicht benachbarten Sandboden, welcher im Uebrigen unter denselben Bedingungen stand, nicht vorkamen. (Vergl. die holländ. Schriftsteller, vorzüglich die statistischen Angaben v. Dohrn).

Stellt man sich nun vor, dass die tieferen Schichten des Bodens auf diese Weise ein fiebererzeugendes Miasma beherbergen können, während die Oberfläche davon frei ist, so wird es auch nicht überraschen, dass häufig Fieber-Epidemien ausbrachen, wenn durch Erdarbeiten diese Bodenschichten mit der Atmosphäre in Berührung traten. Es sind mehrfach Fälle dieser Art beobachtet worden; so erzählt Trousseau (T. III. cap. 83. p. 414. ff.), dass in Paris, als die Festungswerke gebaut wurden, plötzlich in den benachbarten Vierteln eine sehr heftige Malariafieber-Epidemie ausbrach, ohne dass sich eine andere Ursache auffinden liess, als eben die mit der Luft in Berührung getretenen freigelegten Erdschichten. Aehnliches ereignete sich bei Gelegenheit der Ausgrabung eines Canales in Paris. — In den Laufgräben vor Sebastopol hatten die französischen Truppen aus demselben Grunde viel an Fiebern zu leiden. — Hierher gehören auch die von englischen Marine-Aerzten erzählten Fälle, (Friedel p. 54. 55. vergl. auch Pruner p. 359.) wo Schiffsmannschaften, die in Kleinasien, in sonst fieberfreier Gegend, mit der Ausgrabung von Alterthümern beschäftigt waren, intensive Malaria Intoxication erlitten, während ihre Gefährten, die sich im Uebrigen in denselben Umständen befanden, nicht erkrankten. Vielleicht hängt hiermit die ihrer Eigenthümlichkeit wegen erwähnenswerthe, sonst kaum

erklärbare Thatsache zusammen, dass nämlich Erdbeben nicht ganz selten Malaria-Fieber-Epidemien hervorgerufen, oder ihre Heftigkeit vermehrt haben sollen (vergl. Tschudi p. 440. Friedmann. Hirsch. I. p. 56).

Es ist aus diesen Thatsachen bereits zu vermuthen, dass das Grundwasser auch in der Aetiologie der Malaria-Krankheiten eine Rolle spielt, eine Vermuthung, die noch bestätigt wird durch den Umstand, dass die atmosphärischen Niederschläge zu diesen Krankheiten in naher Beziehung stehen. Genauere Beobachtungen über diesen Gegenstand besitzen wir von Jilek in Pola.

Pola, der Kriegshafen der österreichischen Marine am adriatischen Meere, war stets in hohem Grade den intermittirenden Fiebern ausgesetzt, deren Ursprung in zwei kleinen Sümpfen in der Nähe der Stadt zu suchen ist, die für gewöhnlich trocken liegen, sich aber nach reichlichem Regen mit Wasser füllen. Jilek hat nun festgestellt, dass die Stärke der im Herbst auftretenden Fieber-Epidemie — abgesehen von den accessorischen Einflüssen der Temperatur und Luftströmung — in directem Verhältniss steht zu der Menge des im Frühjahr gefallenen Regens. Indem wir in Bezug auf die näheren Details auf Jileks Arbeit verweisen, beschränken wir uns auf die Angabe, dass im Jahre 1864, wo die Regenmenge in den Monaten Februar bis Mai etwa 18″ betrug, die Garnison von August bis October 51 % Fieberkranke zählte, während 1868, wo die Regenmenge in der genannten Zeit nur auf 1 ½″ stieg, die Fieberkranken nur 14 % ausmachten.

Ueberall macht sich dies auffallende Verhältniss freilich nicht geltend. So waren es z. B. 1826 in Holland nicht voraufgehende Regengüsse, welche die

Epidemie hervorriefen, sondern erst als im Herbst des auffallend heissen Jahres einige Gewitterregen den oberflächlich getrockneten Sumpfboden anfeuchteten, trat rapide die Epidemie auf. Aehnliches wird auch von der Entstehungsweise der bösartigen Malariafieber der Tropen berichtet (Lind.). — In andern Fällen, z. B. in Schweden, hatten die Herbstregen gerade den umgekehrten Erfolg, indem sie nämlich eine schon bestehende Epidemie unterdrückten, doch erklärte sich dies dadurch, dass sie die freiliegenden Sumpfflächen mit Wasser bedeckten, und so unschädlich machten. (Wistrant, vergl. Canstatts Jahresbericht 1859.)

In einem Falle sehen wir durch anhaltenden Frühlingsregen dasselbe hervorgebracht, was in anderen Fällen Ueberschwemmungen bewirken; das, warum es sich hier handelt, ist eben derjenige Grad von Durchfeuchtung des Bodens, der zur Entwicklung des Miasmas am geeignetsten ist.

Mit Recht sagt daher Tardieu, dass vom hygienischen Standpunkte der Name des Sumpfes nicht nur das für gewöhnlich so genannte bezeichnet, sondern vielmehr jeden Boden, der abwechselnd vom Wasser eingenommen und verlassen wird, und der dann unter dem Einfluss der Hitze das fiebererzeugende Miasma hervorbringt.

Diese Verhältnisse, deren grosse Bedeutung bekanntlich für die Cholera von Pettenkofer so überraschend nachgewiesen ist, haben also auch für die Malariakrankheiten eine nicht geringe Wichtigkeit, und es ist zu beklagen, dass über das Verhalten des Grundwassers sowohl zu dem endemischen, als dem in eigentlichem Sinne epidemischen Vorkommen dieser Krankheiten keine genaueren Beobachtungen vorliegen.

Mit Sicherheit glauben wir aus den ange-

führten Thatsachen den Schluss ziehen zu dürfen, dass die Malaria einer besonderen Form der Zersetzung ihren Ursprung verdankt, wie sie nur durch die Einwirkung des Wassers, bei gleichzeitiger hoher Temperatur, auf gewisse organische, wahrscheinlich vegetabilische Stoffe zu Stande kommt.[5])

Haben wir nun das Verhalten des Miasmas an seiner Zeugungsstätte betrachtet, so dürfte es am Orte sein, einige Worte über die Art seiner Verbreitung hinzuzufügen. Wir müssen uns dabei auf das endemische Vorkommen dieser Krankheiten beschränken, denn die grossen Pandemien, die sich nach Hirschs Untersuchungen (Hirsch, p. 33) zeitweise über ganze Continente verbreiten, — nicht selten als Vorläufer oder Begleiter der Cholera — sind ätiologisch kaum zu erklären.

Es scheint allerdings, dass sich in gewissen Formen der Malaria-Krankheiten, namentlich in den mit Durchfall verbundenen Gallenfiebern, ein Contagium entwickeln könne, doch ist dies wohl nur ausnahmsweise der Fall. Der Streit über die Contagiosität der Malariakrankheiten ist übrigens sehr alt; die einen nahmen eine unbedingte, die andern eine bedingte Contagiosität an, andere gar keine.[6]) Als Regel ist anzunehmen, dass eine Infection nur dann zu Stande

---

[5]) Eine besondere Form der Zersetzung muss wohl angenommen werden, denn nicht in allen Fällen bringen faulende vegetabilische Substanzen Wechselfieber hervor. Am besten lässt sich dies freilich durch die Annahme eines gewissen Organismus erklären, der nicht überall vorzukommen braucht. Der Nachweis fehlt aber noch.

[6]) Unter den Schriftstellern über d. Epidemie von 1826 waren für die Contagiosität Thuessinck, Gittermann, für eine bedingte Contagiosität Plagge und Toel, gegen dieselbe hauptsächlich Fricke und Bakker.

kommt, wenn das an Ort und Stelle gebildete Miasma, sei es durch die Luft, sei es durch das Trinkwasser, direkt in den Körper aufgenommen wird. (Der bekannteste Fall der Verbreitung durch Trinkwasser wird von Boudin erzählt).

Eine andere Frage, ob das Miasma selbst sich auch unter scheinbar abweichenden Umständen, z. B. auf Schiffen bilden kann, ist mindestens noch zweifelhaft. Die genuine Entstehung der Malaria auf Schiffen ist nicht ganz selten behauptet worden (vgl. Canstatt Jahresbericht 1858 u. 1862). Da es aber nach manchen Beobachtungen unzweifelhaft erscheint, dass die Malariakrankheiten eine Monate lange Latenz haben können, so sind jene Beobachtungen um so genauer zu prüfen[7]).

In Bezug auf die Fortführung der Miasmen sind vorzüglich die Luftströmungen von Bedeutung, ein Umstand, der für die Prophylaxe von Wichtigkeit sein könnte. Es giebt Beispiele, dass in der Nähe der Bildungsstätte der schädlichen Ausdünstungen fast keine Fieber vorkommen, wohl aber in entfernteren Punkten, die den von dort herkommenden Winden ausgesetzt sind. (Jackson p. 60; Hirsch p. 18 u. A.) Oft wird ein von Lancisi zuerst erzähltes Faktum angeführt, dass nämlich von dreissig Personen, die an der Mündung des Tiber spazieren gingen, und die plötzlich von einem aus Sumpfgegenden kommenden Winde getroffen wurden, 29 an Fieber erkrankten.

Andrerseits sind aber auch zahlreiche Fälle be-

---

[7]) Ueber die Latenz der Malaria-Krankheiten vgl. Boudin, Gilbert Blanc, Friedel. Verf. selbst sah einen Fall, in dem ein in Heppens acquirirtes mit Urticaria verbundenes Wechselfieber im Monat August 1869 verschwunden war, und erst als Pat. sich Ende Februar 1870 auf der Reise nach Berlin befand, wieder auftrat.

kannt von der ausserordentlich strengen Beschränkung der Miasmen auf die oft sehr engen Grenzen ihres Entstehungsortes. So erzählt Tschudi von gewissen ganz begrenzten Stellen der Anden von Peru, die ihrer bösartigen Fieber wegen berüchtigt sind, obgleich sie über 10,000′ hoch liegen, und obwohl ¼ Stunde höher oder tiefer sich keine Spur von Wechselfieber zeigt. — Von grossem Interesse ist in dieser Beziehung auch der Umstand, der sowohl in Holland als in tropischen Gegenden nicht selten beobachtet ist, dass nämlich Schiffe, in ganz geringer Entfernung von der Küste von den Fiebern frei blieben, die dort in ärgstem Maasse herrschten. (Pringle 1. p. 65; Gilbert Blanc; Boudin, Traité; Lind p. 166 u. s. w.) Bekannt ist es, dass Bewohner der unteren Stockwerke häufig der Infection unterliegen, während die in höheren Stockwerken nicht erkranken.

Diese Eigenthümlichkeiten lassen sich vielleicht durch die specifische Schwere entweder der Nebel oder der Miasmen selbst erklären, jedenfalls sprechen sie sehr für die palpable Natur derselben.

Es führt uns dies zum Schluss auf die Frage nach dem eigentlichen Wesen des Malaria-Miasma selbst, oder, wie wir dieselbe jetzt präcisiren können, die Frage, ob wir es hier vielleicht mit einem belebten Miasma zu thun haben.

Die Vermuthung, dass die Malaria-Krankheiten durch Thiere hervorgebracht werden, ist merkwürdigerweise sehr alt; es musste auffallen, dass in Sümpfen, die in ihrer Umgebung Fieber erzeugen, zahllose Insekten u. dgl. vorkommen. Während sich dies einfach dadurch erklärt, dass eine möglichst reiche Zersetzung organischer Massen auch zahlreichen Insectenlarven

Nahrung gewährt, hielt man diese selbst für die Fieber-Ursache (Varro, Columella, Vitruv vgl. Lancisi u. v. Swieten). Noch 1826 machte Popken in Jever auf den ausserordentlichen Reichthum an Fliegen aller Art aufmerksam.

In neuerer Zeit, namentlich zu Ende des vorigen Jahrhunderts, begann man seine Aufmerksamkeit der Zusammensetzung der atmosphärischen Luft in Sumpfgegenden zuzuwenden; doch legte man, entsprechend der Richtung der Zeit, hauptsächlich Werth auf die Anwesenheit gewisser chemischer Körper, namentlich Gase.

Selbst als Moscati und Andere im Anfang des 19. Jahrhunderts die Wasserdünste über Reisfeldern und Sümpfen durch Kälte condensirten, fand man wohl in dem so erzeugten Thau organische Rückstände, doch begnügte man sich mit der chemischen Analyse derselben, ohne an mikroskopische Untersuchungen zu denken. (Moscati, Broschi, Vauquelin.)[8])

Die Gase, welche man seitdem beschuldigte, Ursache der Malaria-Krankheiten zu sein, sind zahlreich, vorzüglich Schwefelwasserstoff (Daniell, Dupuytren, Savi), Kohlenwasserstoff (Popken, Bischoff), Wasserstoff (Trumph und neuerdings Friedmann), selbst Kohlenoxysulphid.

Es lag nahe, dass man diese vermeintlich schädlichen Beimengungen der atmosphärischen Luft in vielen Fällen dem reichlichen Vorhandensein gewisser Sumpfpflanzen zuschrieb; und in der That finden wir im Laufe der Zeit verschiedene Pflanzen in besonders üblem Rufe

---

[8]) Eine genauere Zusammenstellung der dahin gehörigen Beobachtungen giebt Eisenmann.

als directe Ursache der Malaria stehend. Daher die genauen Vorschriften über die Reiscultur und die sog. Flachsrotten. In manchen Gegenden Frankreichs gelten die Ausdünstungen des Anthoxanthum odoratum, flouve, für gefährlich (Boudin, Traité); vielfach beschuldigt sind auch die Characeen und Andere. (Auch Wood erklärt sich für die Möglichkeit, dass die Ausdünstungen der Characeen Intermittens hervorbringen können, ebenso wie die sog. Heufieber durch Effluvien gewisser Phanerogamen erzeugt werden sollen.)

Henle sprach 1840 die Vermuthung aus, dass die Ursache der Infections-Krankheiten in organischen Wesen zu suchen sei, welche das Miasma darstellten. Wie diese Vermuthung allmälich an Boden gewann und wie man namentlich für die Cholera bestrebt war, dieselbe zur Thatsache zu machen, ist bekannt.

Mitchell ging 1849 mit dem Mikroskop an eine Untersuchung des Malaria-Miasma und kam zu dem Resultate, dass dasselbe in gewissen Pilzen niederer Art bestehe, die in Malaria-Gebieten zur Zeit der Fieber in enormer Menge vorkommen sollten. — 1859 sprach sich Skoda ebenfalls für die vegetabilische Natur des Miasma aus.

Eigentlich Epoche machend schienen erst die Untersuchungen von Salisbury über diesen Gegenstand zu sein. Salisbury, der auch zahlreiche andere Krankheiten, zuerst die Camp-measles, in den Kreis seiner Beobachtungen zog, begann die Untersuchung über die Malaria im Jahre 1862. Er kam zu dem Schlusse, dass er eine ganze Reihe von Algenarten, Palmellaceen aufstellte, welche verschiedene Formen von Wechselfieber hervorbringen sollten. Morris trat der Meinung bei, dass Algen die Ursache der Wechselfieber seien, und suchte dadurch noch dazu — was ganz un-

begreiflich ist — das intermittirende Wesen dieser Krankheiten zu erklären.

Die Einwürfe, durch welche Wood a priori die Behauptung Salisburys, dass gerade Algen dies Miasma bilden, widerlegte, sind vollkommen überzeugend; beiläufig bestreitet Wood als Botaniker die Artrechte der von S. angeführten Formen entschieden. Auch ist nach ihm eine Malaria-Infection durch die Algen selbst, wie sie S. experimentell erzielt haben will, nicht beobachtet.

Ebenso wenig stichhaltig ist die vereinzelte Beobachtung von Hannou und Morreu (Journal de méd. de Bruxelles. 1866), nach welcher die Oscillarien zur Zeit der Befruchtung die Malaria-Ursache seien. — Bemerkenswerth bleibt indess, dass Baxa in Pola ziemlich zu gleicher Zeit mit Salisbury zu ähnlichen Resultaten kam wie dieser.

Wenn es demnach scheint, dass die Palmella von Salisbury das Schicksal der Hallierschen Urocystis Cholerae theilen werde, so weist doch vieles darauf hin, dass die Malaria ebenso gut, wie andere Infectionskrankheiten, durch wirklich belebte Miasmen erzeugt werden. Wenn es feststeht, dass sogenannte Sumpf-Effluvien allein Malaria-Krankheiten hervorbringen und wenn es sicher ist, dass die verschiedenen Gase, welche diese Effluvien zusammensetzen, diese Wirkung niemals haben, wenn wir andrerseits notorische Beispiele kennen, dass niedere Organismen, sobald sie selbst oder ihre Producte in den Körper gelangen, schwere Krankheiten hervorbringen können, warum sollen wir uns der Vermuthung verschliessen, dass auch die Malaria-Krankheiten durch dergleichen Organismen verursacht werden, die sich doch in so zahlreicher Menge in den Producten der organischen Zersetzung resp. im Schlamme der Sümpfe finden?

Analog anderen Krankheitsformen, z. B. dem Ergotismus, können wir auch diese Krankheiten als wirkliche Intoxicationen durch niedere Organismen, mögen es Pilze sein oder andere, betrachten. Sollen wir aber, wie Bouchardat für seine Anaërobies will, ein gewisses Venin annehmen, welches als das eigentlich Schädliche erst durch diese Organismen producirt wird (etwa wie im Groben das Mutterkorn durch Clavisceps purpurea)?

Jedenfalls wird es sich noch immer um die Auffindung eines bestimmten Organismus handeln, der an die Stelle der „mal aria“ treten wird; in zweiter Linie ist aber auch der Ort seiner Wirksamkeit im menschlichen Körper, das primär afficirte Organ nachzuweisen, ehe wir uns dem Verständniss des Wesens der Infection nähern können (etwas was beim Ileotyphus weit leichter sein dürfte).

Kennen wir aber jene Organismen, so würden wir — wenn wir uns diesen Rückblick auf unsere einleitenden Gedanken gestatten dürfen — ein Beispiel mehr besitzen, wie die Bedingungen der Existenz dieser scheinbar unbedeutenden Wesen grosse Rückwirkungen haben, nicht nur auf den einzelnen Menschen, sondern auf ganze Völkerschaften, wie diese Einwirkung abhängt von geographischen und klimatischen Verhältnissen, und wie endlich der Mensch „durch Geistesthätigkeit und stufenweise erhöhte Intelligenz“ dieselbe zu modificiren im Stande ist.

Literatur.

Laucisi. De noxiis paludum effluviis. Opera omnia. Genevae 1718.

Fr. Hoffmanni opera 1740 T. II.

Madai. Abhandlung über die kalten oder Wechselfieber. Halle 1747.

Z. Platner. Prolusio de pestifuis aquarum putrescentium exspirationibus. Opuscula. 1747.

J. Pringle. Beobachtungen über die Krankheiten einer Armee, übersetzt von Greding. Altenburg 1754.

v. Swieten. Commentaria in Boerhaavii Aphorismos Tom. V. De morbis epidem. Hildburgh. 1773.

Grainger. Praktische Bemerkungen über die Behandlung der kalten Fieber etc. Leipz. 1785. (Aus d. Engl.)

Strack. Beobachtungen über die Wechselfieber. 1786.

Lind, Jacob. Versuche über die Krankheiten der Europäer in den Tropen, nebst Abhandlung über d. Wechselfieber. Uebers. v. Thion de la Chaume. Riga 1792.

v. Hoven. Versuch über das Wechselfieber. Winterthur. 1789.

Jackson, Robert. Ueber die Fieber in Jamaica. Aus dem Engl. v. C. Sprengel. Leipzig 1796.

Reil, J. Chr. Ueber Erkenntniss und Kur der Fieber. Bd. I. 2. Aufl. Halle 1799.

Cullen. Anfangsgründe der praktischen Arzneikunst. Bd. I. (3. Aufl. der Uebersetzung.) Leipz. 1800.

Trumpf. Ueber die Wechselfieber mit Rücksicht auf Seeland. 1810.

Gilbert Blanc. Facts and observations (Walcheren Fevers). Med. Chir. Transactions. Vol. III. London 1812.

Fournier et Bégin. Art. Marais; Dictionnaire des sciences méd. Paris 1818.

Sebastian. Ueber die Sumpfwechselfieber, vorzüglich die in Holland epidemischen. Karlsruhe 1815.

Gaëtano Giorgini. Sur les causes de l'insalubrité de l'air dans le voisinage des marais en communication avec la mer. Annales de Chimie et de Physique. Paris 1825.

Bakker. Bericht über die Epidemie von 1826. Hufeland's Journal, Bd. 63. 6.

Fricke. Bericht über seine Reise nach Holland. Hamburg 1826.

Dohrn. Die Küstenepidemie von 1826, insbesondere im Norder-Ditmarschen. Altona 1827.

Toel. Die Epidemie in Ostfriesland 1826. Horn's Archiv 1827. (Jan., Febr.)

Drüffel. Ueber Wechselfieber (Horn's Archiv 1827).

Th. v. Thuessink. Allgemeine Uebersicht der Epidemie, welche 1826 zu Gröningen geherrscht hat. Uebers. v. Gittemann, mit Vorrede über d. Epidemie in Emden. Bremen 1827.

F. A. L. Popken. Historia epidemiae malignae a. 1826. Jeverae observatae. Brem. et Lips. 1827.

Doeks. Bemerkungen über die holländischen Sumpffieber. Hannover 1827.

Plagge. Allgemeine Beschreibung der Epidemie der Küstenländer der Niederlande u. des nordwestlichen Deutschlands. 1826.

Heckers liter. Annalen Bd. 11 u. 12. 1828.

Reider, J. N. Edler v. Untersuchungen über die epidemischen Sumpffieber etc. Leipz. 1829.

Plagge. Kritisches Resultat der Beobachtungen und Erfahrungen über die Epidemie v. 1826. Horn's Archiv 1830.

Miquel in Horns Archiv 1829. Bd. I.

Düring. Fragmentarische Bemerkungen, Horn's Archiv 1831. Bd. I.

Schönlein. Pathologie und Therapie Bd. IV. Würzburg 1832.

Froriep's Neue Notizen. 1834. 902. p. 343. Uebers. aus d. Edinburgh. Philosoph. Journ. Apr. Juli 1834.

L. Hermann. Die Wechselfieber in Algier. Frankfurt a. M. 1836.

Eisenmann. Die Krankheitsfamilie Typosis. Zürich 1839.

v. Molo. Ueber Epidemien im Allgemeinen und Wechselfieber insbesondere. Regensburg 1841.

Boudin. Traité des fièvres intermittentes. Paris 1842.

Boudin. Versuch einer medic. Geographie. Aus d. Franz. v. Drey. Erlangen 1844.

Tschudi. Oesterr. med. Wochenschrift. 1846. 2. Quartal. p. 437 ff.

Pruner. Die Krankheiten des Orients. Erlangen 1847.

Canstatt. Bericht über Intermittens. (Klinik zu Erlangen.) Prager Vierteljahrsschrift 1850. Bd. IV. p. 89.

J. Bierbaum. D. Malaria-Siechthum, vorz. in sanitäts-polizeilicher Beziehung. Wesel 1853.

A. Tardieu. Dictionnaire d'hygiène publique et de Salubrité. Art. Marais. vol. II. p. 450. Paris 1854.

Scrive. Relation médico-chirurg. de la Campagne d'Orient. Paris 1857.

Mühry. Climatologische Untersuchungen. 1858. Cap. 8. p. 184.

Hirsch. Handbuch der historisch-geographischen Pathologie. Bd. I. Erlangen 1860.

Friedmann. Erläuterungen über Genesis und Verbreitung der Malaria-Krankheiten. Deutsche Klinik 1863. p. 7.

Griesinger. Infectionskrankheiten 2. Aufl. 1864.

A. Trousseau. Chinique médicale de l'Hôtel Dieu de Paris. T. III. § 83. p. 414. Paris 1865.

Baxa, R. Zur Aetiologie der Malaria-Krankheiten in Pola. Wiener med. Wochenschrift 1860. No. 78.

Salisbury. American Journal of med. sciences. 1866. Lond.

Friedel. D. Krankheiten d. Marine. Berlin 1866.

A. Bouchardat. Rapport sur les progrès de l'hygiène. Paris 1867.

Wood, Horatio C. Examination into the truth of the asserted Production of general diseases by organized entieties. Journ. of med. sc. 1868.

Jilek. Untersuchungen über die Ursache der Malaria in Pola. Wien 1868.

A. Jacoby. Ueber die perniciösen Malaria-Fieber. Inaug. Diss. Berlin 1868.

C. Ritter. Studien über Malaria-Infection. Virchow's Archiv. Bd. 46. p. 316. 1869.

Canstatt's Jahresberichte 1858—1868.

Schmidt's Jahrbücher 1850—1864.

THESEN.

1. Das Fehlen des elastischen Gewebes im Sputum ist als diagnostisches Criterium bei Lungengangrän zu verwerthen.
2. Die sog. weichen Warzen und ähnliche Bildungen sind histologisch als Sarkome aufzufassen.
3. Die Annahme eines gasförmigen Malaria-Miasma ist unhaltbar.
4. Die Entwickelungsgeschichte bildet die einzige sichere Grundlage der vergleichenden Anatomie.

Der Verfasser, geboren am 22. October 1846 zu Halle a. S., woselbst sein Vater die Stelle eines ordentlichen Professors der Chemie bekleidete, erhielt seine erste Schulbildung in der Elementar-Schule des Halle'schen Waisenhauses; er besuchte dann das Königl. Pädagogium seiner Vaterstadt. Von Ostern 1854 ab war er Schüler des Französischen Gymnasiums zu Berlin, und absolvirte hier die Maturitäts-Prüfung zu Ostern 1866. Als Studirender der Königl. medic. Militär-Akademie immatriculirt, bestand er das Tentamen physicum im März 1868, das Examen rigorosum am 25. Januar 1870. Seit dem 1. December 1869 fungirt er als Unterarzt in der Königl. Charité. — Während seiners Quadrienniums hörte er die Vorlesungen der Herren: Berg, Böhm, Braun, du Bois-Reymond, Dove, Ebert, Frerichs, Gaehde, Gerstaecker, v. Graefe, Gurlt, Hartmann, Hermann, Hirsch, Hofmann, Jüngken, von Langenbeck, von Lauer, Lewin, Loeffler, Liman, Mitscherlich, Peters, Poggendorf, Reichert, Rose, Rosenthal, Skrzeszka, Schöller, Schönborn, Schultz-Schultzenstein, Sonnenschein, Traube, Virchow, Waldau, Werder, Westphal.

Allen diesen Herren stattet er hiermit seinen aufrichtigen Dank ab; insbesondere fühlt er sich verpflichtet, die Herren Professoren Reichert und Virchow an dieser Stelle für die gütige Förderung seiner anatomischen und pathologischen Bestrebungen seines wärmsten Dankes und der grössten Hochachtung zu versichern.